

PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA)

CATEGORIA III

INFORME SEMESTRAL

“PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL MONITOREO MARINO COSTERO - AGUA

Compromisos de EsIA Aplicables	Informe N°	Periodo Reportado	Elaborado por	Revisado por:	Fecha de Emisión del Reporte
13189 13190	250430_ Marino Costero - Agua_11IS	Noviembre 2024 – Abril 2025	Gumercindo Castro	Carlos Barrantes	30/05/2025

CONTENIDO

1. Objetivo general: 3
1.1 Objetivos específicos: 3
2. Metodologia 3
2.1 Estaciones de monitoreo: 3
2.1.1 Localización geográfica de los puntos de monitoreo seleccionados: 4
2.2 Metodología de muestreo 5
2.2.1 Colecta de muestras: 5
2.2.2 Frecuencia de muestreo 5
2.3 Metodología de análisis de laboratorio: 5
3. Presentación de resultados del monitoreo Marino Costero 6
4. Conclusiones 13
5. Referencias 14
6. Imágenes 15

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1 Puntos de monitoreo de agua de mar y estuarios
Tabla No, 2 Métodos y ensayos utilizados por el laboratorio
Tabla No. 3 Resultados de las estaciones de monitoreo de agua de mar y estuarios
Tabla No. 4 Resultados de las estaciones de monitoreo de agua de mar y estuarios
Tabla No. 5 Resultados de las estaciones de monitoreo de agua de mar y estuarios
Tabla No. 6 Resultados de las estaciones de monitoreo de agua de mar y estuarios
Tabla No. 7 Resultados de las estaciones de monitoreo de agua de mar y estuarios
Tabla No. 8 Resultados de las estaciones de monitoreo de agua de mar y estuarios

MAPAS

Mapa No.1: Localización espacial de los puntos

COBRE PANAMÁ
FIRST QUANTUM MINERALS LTD.

1. Objetivo general:

Presentar la variación generada desde los registros colectados durante los muestreos de Monitoreo trimestral para la Calidad de Agua Marino-Costero realizado en diciembre 2024 y marzo 2025 considerando las concentraciones de los componentes para la calidad del agua tal es el caso de los parámetros fisicoquímicos de campo, fisicoquímicos del laboratorio, biológicos, nutrientes, iones comunes, orgánicos, el cianuro total y los metales totales en los puntos de monitoreo localizados en el área costera de Punta Rincón, desembocadura de los ríos Petaquilla, Río Caimito y Río Coclé del Norte.
Este reporte forma parte del cumplimiento de los compromisos asumidos en el Estudio de Impacto Ambiental y forma parte del Programa de Manejo Ambiental y del Plan de Monitoreo de Seguimiento de Cobre Panamá.

1.1 Objetivos específicos:

- Realizar el muestreo de calidad de agua de mar en las áreas circundantes al Puerto Internacional de Punta Rincón, Descarga de la Central Termoeléctrica Cobre Panamá y cerca a los poblados de Río Petaquilla, Río Caimito y Coclé del Norte.
- Verificar que los controles de operación y mitigación sean efectivos en la protección de la vida marina
- Envío de muestras para análisis de laboratorio.
- Cumplir con los compromisos del EsIA y proveer los datos necesarios para las auditorías del Ministerio de Ambiente/Consultor Ambiental.

2. Metodologia

2.1 Estaciones de monitoreo:

Las estaciones de monitoreo forman parte del Plan de Monitoreo de Seguimiento que se encuentran en el mar cercano al puerto de Punta Rincón, y cerca de los poblados de los ríos Petaquilla, Caimito y Coclé del Norte.

2.1.1 Localización geográfica de los puntos de monitoreo seleccionados:

La Tabla No. 1 que se presenta a continuación, contiene los puntos del programa Marino Costero:

Tabla No. 1 Puntos de monitoreo de agua de mar y estuarios

Estacion de Monitoreo	Ubicación	Coordenadas UTM	
MW-CE-001	Hábitat Fondo Duro entre RC y T2	533318	997007
MW-E17-001	Hábitat de fondo duro superficial	533301	996970
MW-E2-001	Coclé del Norte Zona intermareal	547222	1004281
MW-E10-001	Punto de control - oeste	532295	995729
SW-E3-001	Estuario - Desembocadura Rio Caimito	534997	997355
MW-E4-001	Caimito Zona intermareal	534871	997981
MW-E8-001	Hábitat de fondo duro superficial	533049	996196
MW-R3-001	Hábitat de fondo duro profundo	532441	997509
MW-E6-001	Rio Petaquilla zona intermareal	525220	989947
SW-E1-001	Estuario - Desembocadura Coclé del Norte	547009	1003110
MW-E21-001	Interior Rompeolas	533318	997207
MW-R15-001	Hábitat Fondo Duro entre PR y T1	533331	996560
MW-R33-001	Hábitat Fondo Duro al Norte del Puerto	533383	997571
MW-T1-001	Control de temperatura a 100 m de la descarga T2	533237	997336
MW-E20-001	Control de sedimentos para terminal T2	533383	997571
SW-E5-001	Estuario - Desembocadura Rio Petaquilla	525382	989283

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente.

2.2 Metodología de muestreo

2.2.1 Colecta de muestras:

La toma de muestra fue realizada por el laboratorio Ambitek Services Inc., según su Procedimiento Operativo Standard 034: Muestreo, conservación y transporte de agua, PROC-TC-009: Procedimiento de aseguramiento de integridad de las muestras y PROC-TC-MUEST: Procedimiento y plan de muestreo (Anexo A).

Con el objetivo de asegurar la adecuada toma y conservación de las muestras, se han usado los siguientes equipos en campo:

- Vara extensible con dispositivo en un extremo para toma de muestra.
- Muestreadores verticales para tomar muestras en diferentes profundidades de interés.
- Coolers o hieleras de diferentes capacidades para preservar las muestras a baja temperatura.
- Medidores de pH, temperatura, conductividad eléctrica, salinidad, sólidos disueltos.
- Medidor de cloro libre residual
- Preservantes: acetato de zinc, tiosulfato, ácido nítrico, tiosulfato de sodio, ácido sulfúrico, hidróxido de sodio.

2.2.2 Frecuencia de muestreo

La frecuencia estipulada en el plan de monitoreo ambiental del proyecto Cobre Panama está definida de forma trimestral.

En las tablas 3, 4, 5, 6, 7 y 8 se muestran los resultados de las 16 estaciones muestreadas en este programa de monitoreo marino costero.

El periodo que abarca el informe de seguimiento contempla los muestreos hechos en diciembre 2024 y marzo 2025.

2.3 Metodología de análisis de laboratorio:

Los análisis químicos, físicos y microbiológicos se llevaron a cabo de acuerdo con los procedimientos del Manual "Standard Methods for The Examination of Water and Waste water", ASTM International, Normas ISO y US EPA - Agencia de Protección Ambiental. En la tabla 4 se muestra los parámetros analizados y su metodología de ensayo**.**

Tabla No.2 Métodos y ensayos utilizados por el laboratorio

Ensayo	Método de Referencia
Potencial de Hidrogeno, pH	SM 4500-H+B
Temperatura	SM 2510 B
Conductividad Especifica	SM 2510 B
Concentración de Oxígeno Disuelto	SM 4500-O G-Electrodo de membrana
Salinidad	SM 2510 B, Ed. 24, 2023-Conductividad
Trasparencia	Visual, Disco Secchi
Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C. 23rd. 2017 (VALIDADO- Modificado, 2022)
Sólidos Suspendidos Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D. 23rd. 2017 (VALIDADO-Modificado, 2022)
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	SM 5210 B
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 24th Ed. 2023 (Validado, 2022)
Nitratos como Nitrógeno	Similar a SM 4500-NO3- E
Nitritos como Nitrógeno - Tercerizado)	Equivalente a EPA 353.2 y Similar a SM 4500-NO2- B
Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 1st. Ed. Validado (modificado, 2023)
Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983
Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3 F, 24th Ed. 2023
Aniones por cromatografía Iónica	EPA Method 300.1 Rev. 1 - Validado (modificado y aplicado fuera del alcance, 2023)
Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 24th Ed.2023
Aceites y Grasas	ASTM D7066 - 04, 2017 Validado (modificado, 2023)
Cianuro Total (Skalar)	ISO 14403-2:2012, 1st.Ed. Validado (modificado, 2023)
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40)	EPA Method 8015C, Rev. 3. 2007 - Validado (modificado, 2023)
Carbono Orgánico Total	SM 5310 B
Metales Disueltos por ICP-MS	EPA Method 6020B. Rev.2. july 2014 - Validado (modificado y aplicado fuera del alcance, 2023)
Metales Totales por ICP-MS	EPA Method 6020B. Rev.2. july 2014 - Validado (modificado y aplicado fuera del alcance, 2023)

3. Presentación de resultados del monitoreo Marino Costero

Para este reporte presenta las tablas donde se observan los datos obtenidos en el periodo de evaluación del onceavo informe de seguimiento para las estaciones distribuidas en el Río Petaquilla, Río Coclé del Norte, Río Caimito y el área de agua de mar en los alrededores del Puerto Internacional de Punta Rincón.

- Los resultados de los análisis de la calidad del agua obtenidos por el Laboratorio ALS Perú acreditado en Panama bajo el estatus de Reconocido LER-004 están plasmados en los reportes abajo listados: Ver Anexo B.
  Diciembre 2024: 103164/2024, 103182/2024, 103214/2024, 109099/2024, 11128/2024 y 763/2025
  Marzo 2025: 12170/2025, 12171/2025, 12343/2025, 12344/2025, 22512/2025, 22513/2025, 24734/2025 y 24735/2025.

COBRE PANAMÁ
FIRST QUANTUM MINERALS LTD.

Tabla No. 3 Datos obtenidos en cada estación

Parámetros		Estación de Monitoreo					
Parámetros de Campo	Unidades	MW-CE-001		MW-E10-001		MW-E17-001	
		Diciembre 2024	Marzo 2025	Diciembre 2024	Marzo 2025	Diciembre 2024	Marzo 2025
pH*	Unidades de pH	8.1	8.2	8.2	8.2	8.3	8.2
Temperatura*	mg/l	28.5	29.3	29.1	28.5	29.1	28.3
Conductividad Especifica*	°C	61077	38300	68661	45600	69600	43900
Turbidez*	µS/cm	0.8	1.5	1.5	0.2	2.3	0.18
TDS**	mg/L	39150	27268	44012	43579	44613	43819
Oxígeno Disuelto*	mg/L	6.3	7	6.1	7	5.9	6.9
Salinidad*	PSU	42	19.1	48	22	49	22
Transparencia*	m	4	3	7	7	8	8
Físicos							
TSS	mg/L	3	3	3	3	3	3
TDS	mg/L	35286	24584	29852	34530	28192	37090
Biológicos							
DQO	mg/L	8	6	7	6	8	6
DBO	mg/L	2	2	2	2	2	2
Nutrientes							
Nitrato	mg/L	0.8	0.8	0.2	0.2	0.2	0.2
Nitrito	mg/L	0.005	0.01	0.004	0.004	0.003	0.013
Nitrógeno Total	mg/L	0.91	0.558	0.087	0.413	0.053	0.539
Fosforo	mg/L	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	0.142	0.033	0.039	0.03	0.018	0.022
Iones comunes							
Sulfato	mg/L	2735	2415	2777	3143	2479	3324
Cloruro	mg/L	23026	17412	22875	25099	21124	24509
Magnesio Total	mg/L	1348	1098	1306	1346	1289	1410
Calcio Total	mg/L	419.2	358	427.7	444	407.7	457.3
Potasio Total	mg/L	404.5	323.8	390.3	396.1	386.6	416.8
Sodio Total	mg/L	10962	8593	11241	10675	10860	11561
Fluoruro	mg/L	2	2.2	2.1	2.8	1.9	2.7
Sulfuro	mg/L	0.001	2415	0.001	3143	0.001	3324
Organicos							
Aceites y Grasas	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Cianuro Total	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Hidrocarburos Totales	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Carbono Orgánico Total	mg/L	0.96	1.82	1.4	2.16	1.11	1.67
Metales Totales							
Plata Total (Ag)	mg/L	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Aluminio Total (Al)	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Arsénico Total (As)	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Bario Total (Ba)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Boro Total (B)	mg/L	4.96	6.608	5.406	6.296	5.554	7.198
Berilio Total (Bi)	mg/L	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Cadmio Total (Cd)	mg/L	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Cobalto Total (Co)	mg/L	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
Cromo Total (Cr)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Hierro Total (Fe)	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Cobre Total (Cu)	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Mercurio Total (Hg)	mg/L	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
Manganeso Total (Mn)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Molibdeno Total (Mo)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Níquel Total (Ni)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Plomo Total (Pb)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Antimonio Total (Sb)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Selenio Disuelto (Se)	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Zinc Disuelto (Zn)	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

Fuente: MPSA 2025. *Dato de Campo

COBRE PANAMÁ
FIRST QUANTUM

Tabla No. 4 Datos obtenidos en cada estación

Parámetros	Unidades	Estación de Monitoreo					
Parámetros de Campo		MW-E20-001		MW-E2-001		MW-E21-001	
		Diciembre 2024	Marzo 2025	Diciembre 2024	Marzo 2025	Diciembre 2024	Marzo 2025
pH*	Unidades de pH	8.0	8.2	8.4	8.1	8.3	8.2
Temperatura*	mg/l	28.6	28.7	27.8	28.7	29.3	29
Conductividad Especifica*	°C	60575	43800	47435	26300	70033	47300
Turbidez*	µS/cm	0.5	0.18	5.0	1.3	2.4	0.16
TDS*	mg/L	38828	33024	30833	17751	44891	34192
Oxígeno Disuelto*	mg/L	6.3	7	6	6.9	5.7	6.6
Salinidad*	PSU	41	22	35	13	49	24
Transparencia*	m	5	10	1.5	2	8	13
Físicos							
TSS	mg/L	3	3	3	3	3	3
TDS	mg/L	35510	37364	12956	17786	33646	36224
Biológicos							
DQO	mg/L	8	5	8	6	7	6
DBO	mg/L	2	2	2	2	2	2
Nutrientes							
Nitrato	mg/L	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	1
Nitrito	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.004	0.002	0.006
Nitrógeno Total	mg/L	0.681	0.473	0.351	0.767	0.197	0.489
Fosforo	mg/L	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	0.099	0.025	0.079	0.039	0.024	0.027
Iones comunes							
Sulfato	mg/L	2623	3291	630.3	1483	2914	3134
Cloruro	mg/L	22453	23989	6598	10531	24056	22742
Magnesio Total	mg/L	1141	1393	420.9	644.1	1269	1394
Calcio Total	mg/L	440.8	453.5	143.4	203.3	407.9	449.8
Potasio Total	mg/L	442.3	414.9	136.8	183.6	386.6	406.8
Sodio Total	mg/L	10781	11147	3524	4889	10834	10799
Fluoruro	mg/L	1.9	3	1.4	1.4	2	4.9
Sulfuro	mg/L	0.001	3291	0.001	1483	0.001	3134
Organicos							
Aceites y Grasas	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Cianuro Total	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Hidrocarburos Totales	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Carbono Orgánico Total	mg/L	1.04	1.91	2.41	1.88	1.03	1.54
Metales Totales							
Plata Total (Ag)	mg/L	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Aluminio Total (Al)	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Arsénico Total (As)	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Bario Total (Ba)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Boro Total (B)	mg/L	5.137	5.286	1.546	3.62	5.617	6.246
Berilio Total (Bi)	mg/L	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Cadmio Total **(Cd)**	mg/L	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Cobalto Total (Co)	mg/L	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
Cromo Total (Cr)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Hierro Total (Fe)	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Cobre Total (Cu)	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Mercurio Total (Hg)	mg/L	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
Manganeso Total (Mn)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.033	0.001	0.001
Molibdeno Total (Mo)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Níquel Total (Ni)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Plomo Total (Pb)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Antimonio Total (Sb)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Selenio Disuelto (Se)	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Zinc Disuelto (Zn)	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

Fuente: MPSA 2025. *Dato de Campo

COBRE PANAMÁ
FIRST QUANTUM MINERALS LTD.

Tabla No. 5 Datos obtenidos en cada estación

Parámetros	Unidades	Estación de Monitoreo					
Parámetros de Campo		MW-E4-001		MW-E6-001		MW-E8-001	
		Diciembre 2024	Marzo 2025	Diciembre 2024	Marzo 2025	Diciembre 2024	Marzo 2025
pH*	Unidades de pH	8.1	8.2	8.3	8.2	8.3	8.2
Temperatura*	mg/l	28.3	29.1	28.0	29.2	29.0	28.3
Conductividad	°C	48082	47000	48538	47100	69039	44200
Turbidez*	µS/cm	1.6	1	4	0.23	2.0	0.8
TDS*	mg/L	30820	34061	31550	34213	44254	43603
Oxígeno Disuelto*	mg/L	6.7	6.8	6	7	5.6	6.6
Salinidad*	PSU	32	24	36	24	48	22
Transparencia**	m	3	6	5	5	4	5
Físicos							
TSS	mg/L	3	3	3	3	3	3
TDS	mg/L	24618	35322	13816	37986	28572	34540
Biológicos							
DQO	mg/L	8	6	7	6	8	6
DBO	mg/L	2	2	2	2	2	2
Nutrientes							
Nitrato	mg/L	0.2	0.6	0.2	1.5	0.4	0.8
Nitrito	mg/L	0.003	0.002	0.002	0.005	0.002	0.004
Nitrógeno Total	mg/L	0.549	1.464	0.543	0.566	0.126	0.872
Fosforo	mg/L	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	0.095	0.041	0.286	0.028	0.004	0.038
Iones comunes							
Sulfato	mg/L	1757	3222	1330	3218	2591	3097
Cloruro	mg/L	14485	23028	7843	23031	21350	24653
Magnesio Total	mg/L	822.7	1440	491.3	1374	1313	1366
Calcio Total	mg/L	283	454.5	163.2	437.3	417.7	443.1
Potasio Total	mg/L	253.7	407.3	157.7	393.2	389.8	405.2
Sodio Total	mg/L	6855	11121	4146	10582	11068	10900
Fluoruro	mg/L	2.1	4.9	1.4	5.5	1.9	2.7
Sulfuro	mg/L	0.001	3222	0.001	3218	0.001	3097
Orgánicos							
Aceites y Grasas	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Cianuro Total	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Hidrocarburos Totales	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Carbono Orgánico Total	mg/L	1.16	1.63	1.64	1.5	0.956	1.92
Metales Totales							
Plata Total (Ag)	mg/L	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Aluminio Total (Al)	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Arsénico Total (As)	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Bario Total (Ba)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Boro Total (B)	mg/L	2.784	8.658	1.829	5.077	4.928	7.51
Berilio Total (Bi)	mg/L	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Cadmio Total **(Cd)**	mg/L	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Cobalto Total (Co)	mg/L	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
Cromo Total (Cr)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Hierro Total (Fe)	mg/L	0.02	0.02	0.51	0.02	0.02	0.02
Cobre Total (Cu)	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Mercurio Total (Hg)	mg/L	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
Manganeso Total (Mn)	mg/L	0.001	0.001	0.032	0.001	0.001	0.001
Molibdeno Total (Mo)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Níquel Total (Ni)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Plomo Total (Pb)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Antimonio Total (Sb)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Selenio Disuelto (Se)	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Zinc Disuelto (Zn)	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

Fuente: MPSA 2025. * Dato de campo.

Tabla No. 6 Datos obtenidos en cada estación

Parámetros	Unidades	Estación de Monitoreo					
		MW-R15-001		MW-R3-001		MW-R33-001	
Parámetros de Campo		Diciembre 2024	Marzo 2025	Diciembre 2024	Marzo 2025	Diciembre 2024	Marzo 2025
pH*	Unidades de pH	8.3	8.2	8.1	8.2	8.1	8.2
Temperatura*	mg/l	28.9	28.1	28.4	28.6	28.3	28.5
Conductividad	°C	69002	44200	60481	44000	60606	43900
Turbidez*	µS/cm	2.1	0.23	0.8	0.15	0.9	0.39
TDS*	mg/L	44230	43709	38769	33008	38812	32977
Oxígeno Disuelto*	mg/L	5.9	6.7	6.3	7	6.4	7
Salinidad*	PSU	48	22	41	22	41	22
Transparencia*	m	4	5	5	15	5	15
Físicos							
TSS	mg/L	3	3	3	3	3	3
TDS	mg/L	27414	36318	36310	32540	35044	32204
Biológicos							
DQO	mg/L	7	6	8	8	7	6
DBO	mg/L	2	2	2	2	2	2
Nutrientes							
Nitrato	mg/L	0.2	0.6	0.7	0.6	1.2	0.2
Nitrito	mg/L	0.002	0.005	0.002	0.006	0.002	0.002
Nitrógeno Total	mg/L	0.076	0.728	0.727	0.696	0.815	0.576
Fosforo	mg/L	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	0.028	0.026	0.319	0.024	0.266	0.02
Iones comunes							
Sulfato	mg/L	2918	3333	2521	3305	2540	3237
Cloruro	mg/L	24202	24348	21982	24103	24448	24044
Magnesio Total	mg/L	1370	1376	1324	1373	1333	1373
Calcio Total	mg/L	427.1	441.6	424.2	438.6	427.4	446.1
Potasio Total	mg/L	403.5	393.5	415.7	402.8	407.7	403.4
Sodio Total	mg/L	11412	11017	11104	10946	11014	11177
Fluoruro	mg/L	2	2.3	1.9	2.9	2.1	2.6
Sulfuro	mg/L	0.001	3333	0.001	3305	0.001	3237
Organicos							
Aceites y Grasas	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Cianuro Total	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Hidrocarburos Totales	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Carbono Orgánico Total	mg/L	0.897	1.74	1.07	1.75	1.03	1.74
Metales Totales							
Plata Total (Ag)	mg/L	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Aluminio Total (Al)	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Arsénico Total (As)	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Bario Total (Ba)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Boro Total (B)	mg/L	5.419	7.429	4.958	6.717	4.996	6.915
Berilio Total (Bi)	mg/L	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Cadmio Total (Cd)	mg/L	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Cobalto Total (Co)	mg/L	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
Cromo Total (Cr)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Hierro Total (Fe)	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Cobre Total (Cu)	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Mercurio Total (Hg)	mg/L	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
Manganeso Total (Mn)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Molibdeno Total (Mo)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Níquel Total (Ni)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Plomo Total (Pb)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Antimonio Total (Sb)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Selenio Disuelto (Se)	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Zinc Disuelto (Zn)	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

Fuente: MPSA 2025. * Dato de campo.

COBRE PANAMÁ
FIRST QUANTUM MINERALS LTD.

Tabla No. 7 Datos obtenidos en cada estación

Parámetros	Unidades	Estación de Monitoreo			
Parámetros de Campo		MW-T1-001		SW-E1-001	
		Diciembre 2024	Marzo 2025	Diciembre 2024	Marzo 2025
pH*	Unidades de pH	8.4	8.2	8.0	7.6
Temperatura*	mg/l	28.7	28.8	25.7	28.8
Conductividad	°C	64429	43900	864	260
Turbidez*	µS/cm	5.6	0.17	31	1.7
TDS*	mg/L	41299	33115	562	170
Oxígeno Disuelto*	mg/L	6.4	7	7	6.9
Salinidad*	PSU	44	22	0.5	0.13
Transparencia*	m	3	8	0.5	1.5
Físicos					
TSS	mg/L	3	3	3	3
TDS	mg/L	25498	37702	475	187
Biológicos					
DQO	mg/L	7	6	16	2
DBO	mg/L	2	2	2	2
Nutrientes					
Nitrato	mg/L	0.6	1.2	0.2	0.3
Nitrito	mg/L	0.007	0.002	0.002	0.002
Nitrógeno Total	mg/L	0.207	1.28	0.451	0.736
Fosforo	mg/L	0.007	0.007	0.01	0.007
Nitrógeno	mg/L	0.036	0.021	0.19	0.008
Iones comunes					
Sulfato	mg/L	3314	3264	32.08	6.93
Cloruro	mg/L	27309	24272	213.3	51.95
Magnesio Total	mg/L	1182	1346	19.71	5.826
Calcio Total	mg/L	383.1	440.9	9.59	10.07
Potasio Total	mg/L	360.2	398.7	6.58	2
Sodio Total	mg/L	10119	10960	118.9	31.34
Fluoruro	mg/L	2	3	0.02	0.02
Sulfuro	mg/L	0.001	3264	0.001	6.93
Organicos					
Aceites y Grasas	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.1
Cianuro Total	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001
Hidrocarburos	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002
Carbono Orgánico	mg/L	1.52	1.76	1.87	1.66
Metales Totales					
Plata Total (Ag)	mg/L	0.0001	0.0001	0.00008	0.00008
Aluminio Total (Al)	mg/L	0.01	0.01	0.366	0.054
Arsénico Total (As)	mg/L	0.002	0.002	0.0001	0.0001
Bario Total (Ba)	mg/L	0.001	0.001	0.024	0.0305
Boro Total (B)	mg/L	5.248	5.192	0.003	0.003
Berilio Total (Bi)	mg/L	0.0005	0.0005	0.0002	0.0002
Cadmio Total (Cd)	mg/L	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001
Cobalto Total (Co)	mg/L	0.0004	0.0004	0.0002	0.0002
Cromo Total (Cr)	mg/L	0.001	0.001	0.0007	0.0007
Hierro Total (Fe)	mg/L	0.02	0.02	0.919	0.348
Cobre Total (Cu)	mg/L	0.002	0.002	0.0003	0.0003
Mercurio Total (Hg)	mg/L	0.00008	0.00008	0.00003	0.00003
Manganeso Total	mg/L	0.001	0.001	0.0313	0.0392
Molibdeno Total	mg/L	0.001	0.001	0.0002	0.0002
Níquel Total (Ni)	mg/L	0.001	0.001	0.0002	0.0002
Plomo Total (Pb)	mg/L	0.001	0.001	0.0002	0.0002
Antimonio Total (Sb)	mg/L	0.001	0.001	0.0002	0.0002
Selenio Disuelto (Se)	mg/L	0.002	0.002	0.0006	0.0006
Zinc Disuelto (Zn)	mg/L	0.02	0.02	0.008	0.008

Fuente: MPSA 2025. * Dato de campo.

Tabla No. 8 Datos obtenidos en cada estación

Parámetros	Unidades	Estación de Monitoreo			
Parámetros de Campo		SW-E3-001		SW-E5-001	
		Diciembre 2024	Marzo 2025	Diciembre 2024	Marzo 2025
pH*	Unidades de pH	7.4	7.4	8.0	7.2
Temperatura*	mg/l	26.6	27.4	25.7	28.4
Conductividad	°C	899	1090	2876	730
Turbidez*	µS/cm	9.7	11	26	17
TDS*	mg/L	561	742	1869	494
Oxígeno Disuelto*	mg/L	7.7	6.8	7	6.5
Salinidad*	PSU	0.4	0.55	2	0.37
Transparencia*	m	1	0.5	0.75	0.5
Físicos					
TSS	mg/L	3	3	3	3
TDS	mg/L	378	630	1249	421
Biológicos					
DQO	mg/L	7	8	14	5
DBO	mg/L	2	2	2	2
Nutrientes					
Nitrato	mg/L	0.2	0.2	0.2	0.2
Nitrito	mg/L	0.002	0.002	0.005	0.002
Nitrógeno Total	mg/L	0.365	0.688	0.445	1.068
Fosforo	mg/L	0.007	0.007	0.01	0.007
Nitrógeno	mg/L	0.032	0.008	0.139	0.008
Iones comunes					
Sulfato	mg/L	124.6	102.7	97.18	22.18
Cloruro	mg/L	128	258.6	601.4	189.2
Magnesio Total	mg/L	15.16	19.56	44.7	13.57
Calcio Total	mg/L	45.14	42.72	16.01	8.22
Potasio Total	mg/L	5.14	6.87	17.7	4.45
Sodio Total	mg/L	75.56	147.8	360.2	108.8
Fluoruro	mg/L	0.7	0.048	0.177	0.012
Sulfuro	mg/L	0.001	102.7	0.001	22.18
Organicos					
Aceites y Grasas	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.1
Cianuro Total	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001
Hidrocarburos	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002
Carbono Orgánico	mg/L	1.73	2.11	1.73	1.2
Metales Totales					
Plata Total (Ag)	mg/L	0.0001	0.00008	0.00008	0.00008
Aluminio Total (Al)	mg/L	0.01	0.665	0.309	0.968
Arsénico Total (As)	mg/L	0.002	0.0001	0.0001	0.0001
Bario Total (Ba)	mg/L	0.001	0.0339	0.016	0.0219
Boro Total (B)	mg/L	0.005	0.111	0.149	0.068
Berilio Total (Bi)	mg/L	0.0005	0.0002	0.0002	0.0002
Cadmio Total (Cd)	mg/L	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001
Cobalto Total (Co)	mg/L	0.0004	0.0002	0.0002	0.0002
Cromo Total (Cr)	mg/L	0.001	0.0007	0.0007	0.0007
Hierro Total (Fe)	mg/L	0.73	0.901	0.8	1.375
Cobre Total (Cu)	mg/L	0.002	0.0049	0.0118	0.0084
Mercurio Total (Hg)	mg/L	0.00008	0.00003	0.00003	0.00003
Manganeso Total	mg/L	0.07	0.0642	0.0422	0.0809
Molibdeno Total	mg/L	0.041	0.0344	0.0002	0.0002
Níquel Total (Ni)	mg/L	0.001	0.0011	0.0002	0.0002
Plomo Total (Pb)	mg/L	0.001	0.0002	0.0002	0.0002
Antimonio Total (Sb)	mg/L	0.001	0.0002	0.0002	0.0002
Selenio Disuelto (Se)	mg/L	0.002	0.0059	0.0006	0.0006
Zinc Disuelto (Zn)	mg/L	0.02	0.008	0.008	0.008

Fuente: MPSA 2025. * Dato de campo.

COBRE PANAMÁ
FIRST QUANTUM MINERALS LTD.

El siguiente mapa muestra la ubicación de cada uno de los puntos seleccionados dentro del área del Proyecto Cobre Panamá:

Mapa No.1: Localización espacial de los puntos de monitoreo Marino Costero



NOMBRE	ESTE	NORTE
SW-E1-001	547009	1003110
MW-E2-001	547222	1004281
SW-E3-001	534997	997355
MW-E4-001	534871	997981
MW-E10-001	532295	995729
MW-E21-001	533318	997207
MW-T1-001	533262	997362
MW-E20-001	533383	997571
MW-E8-001	533049	996196
MW-R15-001	533331	996560
MW-E17-001	533301	996970
MW-R3-001	532441	997509
MW-R33-001	532520	997707
MW-CE-001	534011	997519
MW-E6-001	525220	989947
SW-E5-001	525382	989283

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

4. Conclusiones

Con la implementación y la ejecución, el monitoreo de calidad de agua marino costero, se logra detectar, de forma referencial, las aportaciones naturales y/o antropológicas en el mar próximo a Punta Rincón donde en este momento mantenemos en cuido y mantenimiento la Central Termométrica y el Puerto Internacional de Punta Rincón, usando como referencia los registros y caracterizaciones desarrollados durante los monitoreos trimestrales anteriores.

De los puntos incluidos dentro de este informe se concluye lo siguiente:

- Los niveles de pH en estos cuerpos hídricos están próximos a los niveles neutros para el agua de mar pH cercano a 8.

- Los niveles del nutriente Nitrato son característicos para agua de mar y oscila entre los 0.2 y 1.5 mg/l. Valor con mayor concentración detectado en la desembocadura del Rio Petaquilla.
- Lo metales pesados más importantes analizados en este reporte presentan los siguientes rangos:
  - el caso del cobre total se detectó valores en la desembocadura del rio Petaquilla 0.0118 mg/l en diciembre 2024 y 0.0084 mg/l en enero 2025, las demás estaciones muestran resultados del limite de detección del equipo ICP-MSA
  - El aluminio total detectado en concentraciones que van de los 0.054 a 0.968 mg/l en las desembocaduras de los ríos Caimito, Coclé del Norte y Petaquilla. Las demás estaciones de monitoreo mantienen resultados del límite de detección del equipo de 0.01 mg/l.
  - el manganeso total mantiene resultados entre los 0.03 y 0.08 mg/l. Cabe destacar que los valores con mayor concentración han sido detectados en la desembocadura los ríos Coclé del Norte y Petaquilla.

5. Referencias

- Base de Datos e informe de resultados. Monitoreo Trimestral para la Calidad de Agua Marino Costero. Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente.

COBRE PANAMÁ
FIRST QUANTUM MINERALS LTD.

6. Imágenes

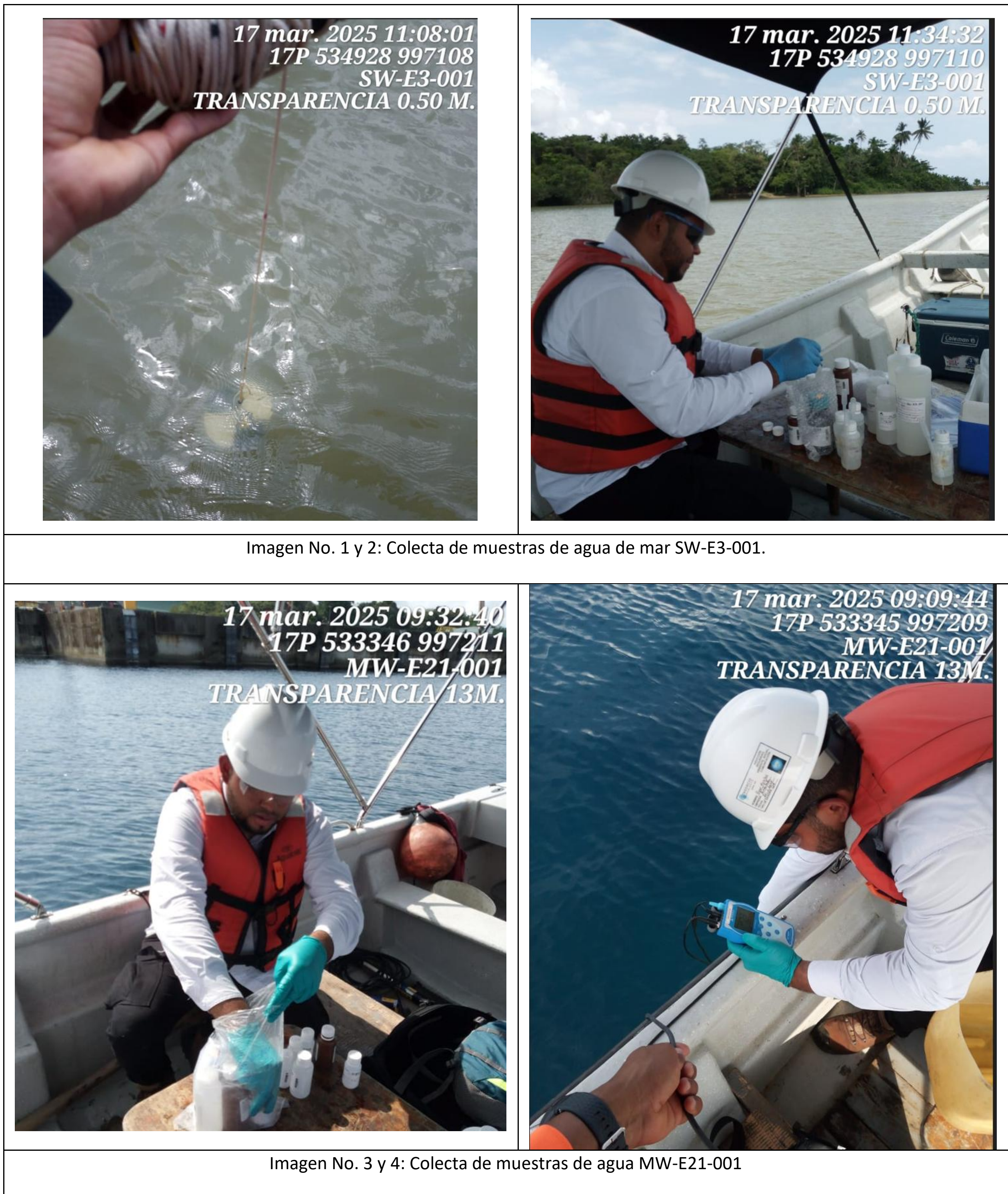


Imagen No. 1 y 2: Colecta de muestras de agua de mar SW-E3-001.

Imagen No. 3 y 4: Colecta de muestras de agua MW-E21-001

COBRE PANAMÁ FIRST QUANTUM

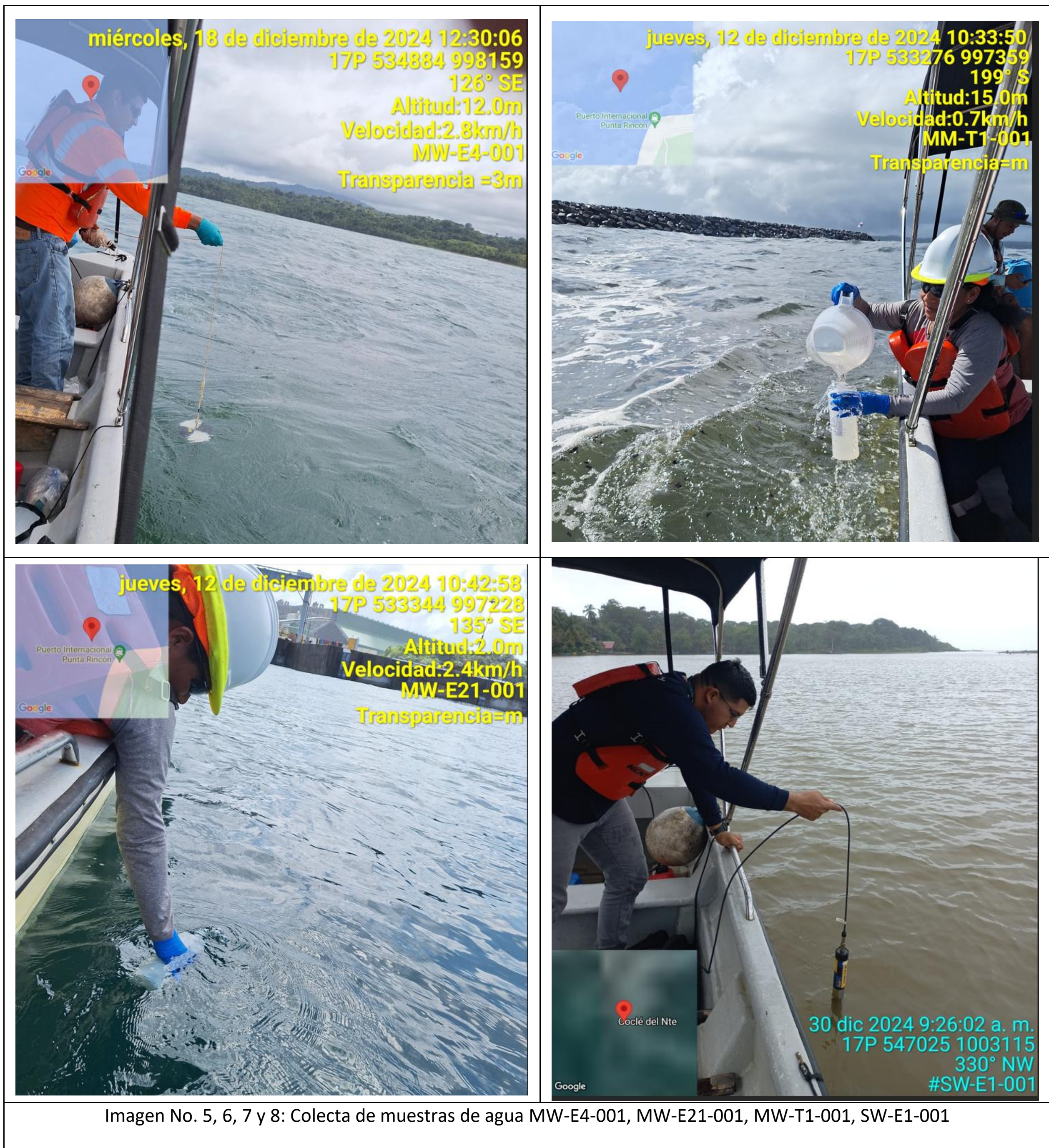


Imagen No. 5, 6, 7 y 8: Colecta de muestras de agua MW-E4-001, MW-E21-001, MW-T1-001, SW-E1-001



ANEXO I y II. Datos de Campo y de laboratorios